

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA BOTANICA (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)	3	127-150	1984
---	---	---------	------

*Jadwiga Krzywańska*

OCENA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO DOLINY RZEKI WARTY  
 POD JEZIORSKIEM PRZY POMOCY METOD GEOBOTANICZNYCH

Część I. Flora

THE USE OF THE GEOBOTANICAL METHODS IN HABITAT ESTIMATION  
 OF THE WARTA RIVER VALLEY NEAR JEZIORSKO

Part I. Flora

ABSTRACT: The article discusses the first part of studies which aim to determine the relationship between differentiation of habitats and potential as well as real vegetation in the Warta river valley. It contains listing of the flora representing a basic documentation and physiographic characteristic of the analyzed area.

WSTĘP

Decyzja budowy zbiornika retencyjnego "Jeziorsko" na rzece Warcie stworzyła nagłą potrzebę inwentaryzacji szaty roślinnej i przeprowadzenie badań nad potencjalnymi możliwościami siedlisk na terenie przeznaczonym pod przyszły zbiornik, a przede wszystkim na terenach z nim sąsiadujących. Badania rozpoczęto przed podjęciem budowy zalewu w roku 1975 i prowadzono do roku 1980, obejmując teren o powierzchni 23 738 ha.

Nadrzędnym celem badań było określenie zależności pomiędzy zróżnicowaniem siedlisk a potencjalną i rzeczywistą roślinnością naturalną, a następnie wykonanie map roślinności rzeczywistej i potencjalnej w skali 1:25 000. W dalszym etapie pracy określono

wartości użytkowe i sposób użytkowania zarówno terenów otaczających przyszły zbiornik, jak i położonych poniżej zapory.

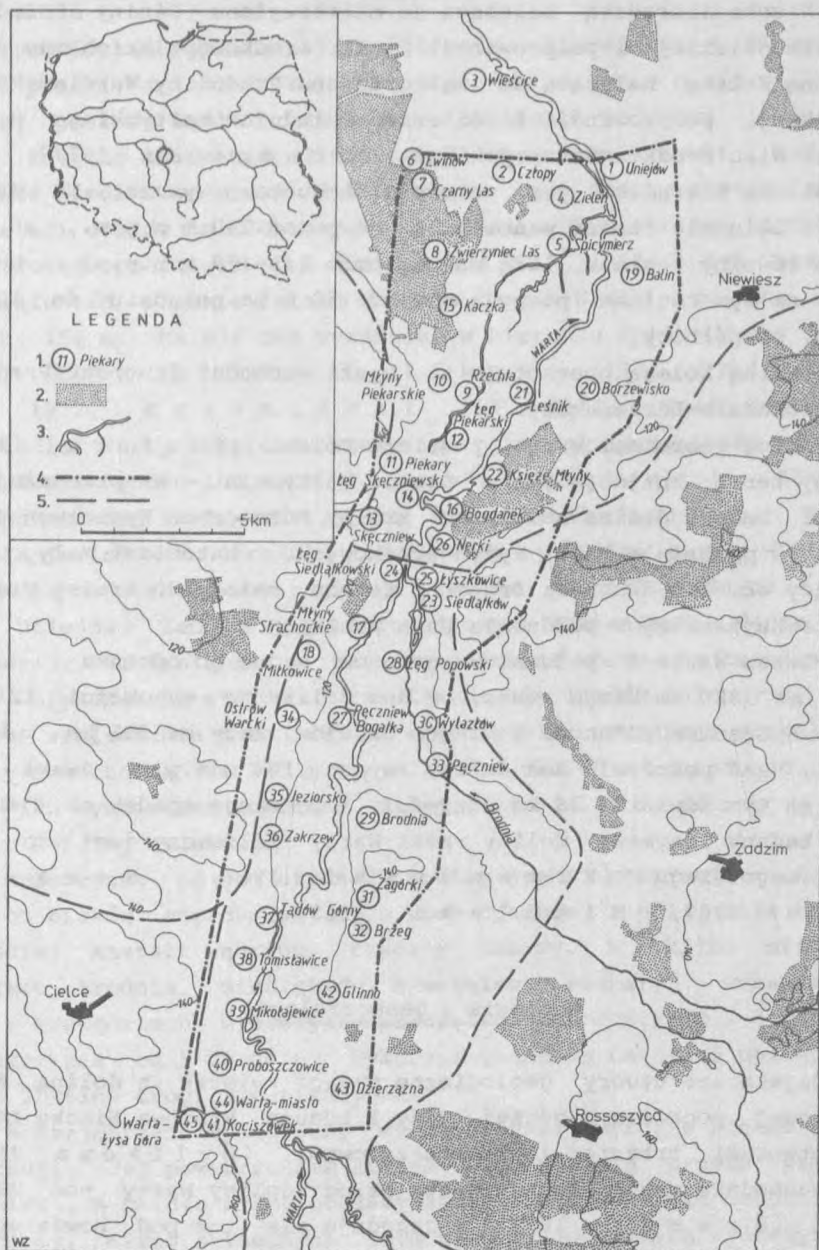
Niniejszy artykuł przedstawia pierwszą część wyników tych badań - inwentaryzację flory doliny rzeki Warty wraz z przyległymi do niej obszarami na odcinku od miasta Warty do Uniejowa i stanowi podstawową dokumentację przyrodniczą. Jest to jednocześnie próba zestawienia całej flory badanego terenu, zarówno naturalnej, półnaturalnej, jak i synantropijnej. W spisie wykazano wszystkie zidentyfikowane gatunki roślin dziko rosnących, podając ich stanowiska wg wykazu od 1 do 45, natomiast opisy siedlisk znajdują się w oryginale pracy (Krzywańska 1981). Oznaczenia i nomenklaturę gatunków roślin naczyniowych przyjęto wg Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego (1967), ale posługiwano się również pracami Rothmalertera (1963, 1966), Hegi'ego 1935 i Mowszowicza (1950). Mszaki oznaczono wg Rejment-Grochowskiej (1950, 1966) i Szafrańska (1957, 1961). Porosty natomiast wg Motyki (1960, 1964) i Tobilewskiego (1972). Wszystkie materiały zielnikowe zdeponowano w Zielniku Zakładu Botaniki Instytutu Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Łódzkiego.

Pragnę w tym miejscu gorąco podziękować Panom prof. dr hab. Romualdowi Olaczkowi, prof. dr hab. Klemensowi Kępczyńskiemu i doc. dr hab. Ryszardowi Sowie za wiele cennych rad i wskazówek dotyczących metody i tematyki badań. Paniom dr Krystanie Czyżewskiej i dr Ewie Filipiak dziękuję za oznaczenie porostów i mszaków. Panu dr Janowi Sicińskiemu dziękuję za pomoc w badaniach terenowych a Panu mgr Waldemarowi Załuskiemu za graficzne opracowanie map.

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

##### Położenie

Badany odcinek rzeki Warty leży na terenie dwóch województw: sieradzkiego i konińskiego, między miastami Wartą i Uniejowem.



Rys. 1. Dolina rzeki Warty pod Jeziorskiem - teren badań

Fig. 1. The valley of Warta river near Jeziorsko - the area of investigations

Rzeka Warta na tym odcinku przepływa przez dwa mezoregiony (rys. 1): Niekę Sieradzką należącą do makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej i podprowincji Nizin Środkowopolskich oraz przez Kotlinę Kolską, należącą do makroregionu Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego (K o n d r a c k i 1977).

Niecka Sieradzka jest położona stosunkowo wysoko. Na wschodzie i południu teren wznosi się do ponad 200 m n.p.m., a środkowe równiny regionu leżą na poziomie 140-170 m n.p.m. Dolina Warty na tym odcinku pochyla się od 150 m na południu do 100 m n.p.m. na północy.

Kotlinę Kolską prezentuje tu wąski wschodni fragment Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej.

Według geobotanicznego podziału Polski S z a f e r a (1972) badany teren znajduje się w Dziale Bałtyckim. W przeważającej części badana dolina należy do krainy Północnych Wysoczyń Brzeźnych, w poddziale Pasa Wyżyn Środkowych. Natomiast mały, stanowiący ok. 1/5 długości fragment terenu należy do krainy Wielkopolsko-Kujawskiej w poddziale Pasa Wielkich Dolin.

Miasto Warta i południowa granica badanego odcinka doliny leży na 320 km biegu rzeki, a dno doliny na wysokości 121,5 m n.p.m. Granica północna i miasto Uniejów leży na 356 km biegu rzeki, zaś położenie dna doliny wynosi 104 m n.p.m. Rzeka ma więc na tym odcinku 36 km długości i pokonuje spadek ok. 0,41 ‰. Cały badany fragment doliny rzeki Warty zaliczany jest do jej środkowego biegu (K r z e m i ń s k i 1965, S t r a s z e w i c z 1967, M i k u l s k i 1963).

### Geologia i geomorfologia

Najstarsze utwory geologiczne mające związek z doliną Warty środkowej pochodzą z górnej kredy i budują kredową Niekę Łódzką pod utworami trzecio- i czwartorzędowymi (D y l i k o w a 1973). Jej zachodnia część tworzy prawy brzeg doliny Warty pod Sieradzem (P r e m i k 1926) i znajduje się tuż pod powierzchnią ziemi; wychodnie kredy mukronowej spotyka się w Mnichowie, Poddębicach i okolicach Uniejowa. Utwory kredowe występują w towa-



rzystwie wychodni jurajskich zalegających bezpośrednio pod kredą (S a m s o n o w i c z 1948).

Trzeciorzęd reprezentują tu głównie plioceńskie i miocene iły i piaski, a także stwierdzone przez S a m s o n o w i c z a (1948) pokłady węgla brunatnego w okolicach Uniejowa i Leśmierz. Istotne znaczenie dla ukształtowania powierzchni badanego odcinka środkowego biegu doliny Warty mają utwory czwartorzędowe w postaci osadów polodowcowych, pochodzących z okresu zlodowacenia środkowopolskiego (K o n d r a c k i 1967). Ich maksymalna miąższość w pasie działu wodnego Odry i Wisły oceniana jest na ok. 150 m. Maleje ona wyraźnie w kierunku doliny Warty i Pilicy (D y l i k 1971, D y l i k o w a 1973, K l a t k o w a 1972, K r z e m i ń s k i 1972, 1974). Osady polodowcowe stadium Warty reprezentowane są przez gliny zwałowe, piaski akumulacji wodno-lodowcowej, żwiry i skupienia głazów. Stanowią one podstawową skałę macierzystą dla powstałych tu gleb. Skutki działania lodowca obrazują rozmieszczone wzdłuż doliny wzniesienia morenowe zbudowane z glin i piasków glacyfluwialnych (Brodnia, Uniejów) lub żwiru z nagromadzonymi kamieniami (Warta - Łysa Góra). Wzniesienia te mają bezpośredni wpływ na kształt doliny, hipsometrię stoków i rozmieszczenie osadów dolinnych. Najwyższe wzniesienia morenowe na wysoczyźnie występują w okolicach Warty i dochodzą do 185 m n.p.m., zaś ok. 65 m ponad dno doliny. Ich wyniosłość względna maleje, im dalej na północ w kierunku Kotliny Kolskiej.

Wysoczyznę po obu stronach doliny rzeki rozcinają dolinki małych cieków odprowadzających wody opadowe z pól. Mają one najczęściej kształt wądołów, rzadziej debrzy. W kilku miejscach (Małków, Brodnia, Siedlątków, Skęczniew, Piekary) wykształciły się w krawędziach wysoczyzny parowy o głębokości do 7-8 m i szerokości dna od 5 do 50 m. Wykorzystywane są one pod uprawy lub jako lokalne drogi komunikacyjne.

W krajobrazie wysoczyzny widoczne jest wyraźne piętno antropresji. Jej powierzchnię bowiem użytkuje się przede wszystkim rolniczo, a bardzo skąpe obszary leśne są przeważnie monokulturami sosny. Wśród sztucznych form geomorfologicznych wysoczyzny na uwagę zasługują dość liczne żwirownie oraz kopalnie gliny.

Dolina Warty na badanym odcinku jest zwykle płaskodenna, o

szerokości od 3 do 5 km, zaś wyniosłości krawędzi sięgają średnio 20 m względem jej dna. Posiada układ terasowy, typowy dla rzek nizinnych. Zawsze wyraźna jest terasa zalewowa, w obrębie której rzeka silnie meandruje i pozostawia liczne starorzecza. Drugi poziom terasowy - terasa nadzalewowa jest wykorzystana pod pola uprawne i osadnictwo, toteż czasem trudno ją wyodrębnić. Niekiedy możliwy jest do wyodrębnienia trzeci poziom terasowy, który przechodzi bezpośrednio w wysoczyznę.

### Gleby

Charakterystycznym i przeważającym typem gleb dla doliny rzeki Warty są mady i piaski rzeczne. Są to gleby aluwialne, wytworzone z warstwowanych osadów rzecznych pochodzących z wylewów wody i namułów. Najbliżej koryta rzeki tworzą się mady piaszczyste w kompleksie z piaskami rzeczными. Wartość użytkowa takich gleb jest bardzo niska (IV-V klasa gruntów ornych). Piaski rzeczne (VI klasa gruntów ornych) nadają się jedynie pod uprawę wierzby "koszykarskiej". Mady lekkie, średnie i niekiedy ciężkie występują nieco dalej od koryta rzeki i użytkowane są jako łąki, pastwiska i pola uprawne. Największe powierzchnie gleb typu mad znajdują się w okolicach Jeziorska, Miłkowic, Mikołajewic, Zagórek, Dzierżany i Warty.

Gleby bagienne, torfowe i mułowo-torfowe zalegają w pradolinach dopływów Warty, bądź w bezodpływowych zagłębieniach terasy zalewowej i u podnóża stoków doliny. Towarzyszą torfowiskom niskim i starorzeczom, głównie w północnej części badanego terenu (Ewinów, Zielen). Występują na nich przede wszystkim "kwaśne łąki" z dużą domieszką traw "słodkich", a także stanowią siedliska olsów i zarośli olchowych.

Na wysoczyźnie przylegającej do krawędzi doliny rzeki Warty układ przestrzenny gleb jest inny. Przeważają tu gleby typu bielcowego. Czasami zdarza się, iż schodzą one wąskimi pasami na dno doliny, gdzie tworzą bielice piaszkowe luźne lub słabogliniaste, podobne zewnętrznie do mad piaszczystych (okolice Glinna, Uniejów). Wśród bielic dominują gleby wytworzone z piasków luźnych, słabogliniaste lub gliniaste i spotykamy je zarówno na terasie wysokiej, stokach i krawędziach doliny Warty, jak i na

powierzchni wzniesień morenowych, zbudowanych z piasków i żwirów. Gleby bielice wytworzone z glin zwałowych pochodzenia lodowcowego występują dość rzadko i towarzyszą dolinie rzeki w Brzegu i Brodni. Bielice pyłowe, wytworzone z utworów pyłowych wodnego pochodzenia, znajdują się w pobliżu doliny rzeki tylko w okolicach Kociszówka k. Warty.

Gleby typu czarnych ziem występują z dala od doliny. Spotykano je wyłącznie w okolicy Glinna, w sąsiedztwie z glebami bagiennymi, z których powstały wskutek stopniowego obniżania się poziomu wody gruntowej. Gleby brunatne występują na badanym terenie w formie gleb zdegradowanych lub zmienionych znacznie poprzez zabiegi rolnicze. Utworzone zostały z glin zwałowych (lekkich i średnich), piasków oraz utworów pyłowych. Większe powierzchnie gleb brunatnych występują w znacznym oddaleniu od doliny, w okolicach Warty, Brodni, Popowa, Balina i Uniejowa.

#### Klimat

Badany teren leży w obrębie dwóch dzielnic rolniczo-klimatycznych (wg Gumińskiego 1951). Południowa część terenu - okolice Warty do Jeziorska - mieści się w Dzielnicy Łódzkiej, obejmującej strefę przejściową pomiędzy nizinami a Wyżyną Małopolską. Suma opadów rocznych wynosi tu ok. 600 mm, natomiast czas trwania pokrywy śnieżnej ok. 50-60 dni. Średnia temperatura stycznia waha się od  $-3^{\circ}$  do  $-2^{\circ}$ , średnia temperatura lipca wynosi  $+18^{\circ}\text{C}$ . Długość okresu wegetacyjnego obejmuje 210-220 dni.

Pozostała część terenu należy do Dzielnicy Środkowej, obejmującej wschodnią część Niziny Wielkopolskiej oraz Nizinę Mazowiecką. Suma opadów rocznych jest tu nieco niższa (poniżej 550 mm), długość zalegania pokrywy śnieżnej od 38 do 60 dni, a średnie temperatury stycznia  $-3^{\circ}\text{C}$  i lipca  $+18^{\circ}\text{C}$ . Okres wegetacyjny trwa od 200 do 220 dni.

W samej dolinie rzecznej nie widać wyraźnego wpływu różnic klimatycznych na szatę roślinną, ale dają się one zauważyć na wysoczyźnie. Północna i środkowa część badanego terenu posiada znacznie więcej zadrzewień i zalesień, co powoduje zatrzymanie znacznej ilości wód opadowych i zachowanie korzystnej wilgot-

ności powietrza, zaś południowa jest bardziej wykorzystywana rolniczo.

Cały badany obszar odznacza się poważnym deficytem wodnym. Są to tereny o niewystarczającej ilości opadów rocznych dla potrzeb rolnictwa (500-600 mm wg W i s z n i e w s k i e g o 1976).

### Hydrografia

Na terenie Niecki Sieradzkiej Warta silnie meandruje, tworząc liczne zakola i odcinając starorzecza dochodzące do 2 km długości. Wiele starorzeczy na tym odcinku doliny charakteryzuje słaby lub okresowy przepływ wód. Niektóre połączone dodatkowymi rowami melioracyjnymi odprowadzają nadmiar wód z miejsc zabagnionych oraz wody spływające ze stoków doliny. W ten sposób powstały w dolinie Warty rzeczki niewielkich rozmiarów, takie jak: Niwka - płynąca wzdłuż prawego brzegu od Męki Księżej do Zagórek, Pichna (lub Brodnia) - od Brodni do Łyszkowic, Mazur - lewobrzeżny dopływ mający ujście w okolicach Bartochowa i Małkowa, lewobrzeżna Stara Warta z ujściem w okolicach Spicymierza i rzeka Szeroka w okolicach Warty i Mikołajewic. Na badanym odcinku znajduje się tylko jeden większy kompleks torfowisk niskich w obrębie leśnictwa Czarny Las na zachód od Spicymierza i Uniejowa z wyraźnie zachowanymi dołami potorfowymi. Ponadto bardzo małe powierzchnie torfowiska niskiego znajduje się w Proboszczowicach i w okolicach Pęczniewa.

W związku z regulacją koryta rzecznego na odcinku od Warty do Uniejowa budowane są opaski i wały ziemne wzmocnione faszyną i kamieniami. Powoduje to zwężenie koryta rzeki i odcięcie od naturalnego jej brzegu i nurtu znacznej przestrzeni, systematycznie wypełnianej materiałem niesionym przez wody. Tworzą się tu żyzne i interesujące pod względem geobotanicznym siedliska.

Istotny wpływ na stosunki wodne w dolinie mają wały przeciwpowodziowe. Prawie połowa długości badanego odcinka doliny, od zachodu od wsi Młyny Skęczniewskie aż za Uniejów, posiada sztucznie usypany wał ziemny wysokości 1,5 do 4 m, który uniemożliwia odpływ wód opadowych ze stoku doliny do koryta rzeki. Powoduje to zaleganie ich na polach po zewnętrznej stronie wału i niekorzystnie wpływa na wegetację roślin.



W czasie badań obserwowano stany suszy i powodzi w dolinie Warty. W roku 1975, na skutek suszy letniej spowodowanej brakiem opadów, nastąpiło wysychanie płytszych zbiorników wodnych oraz maksymalne obniżenie poziomu wód w głębszych zbiornikach i w rzece. Natomiast rok 1980 charakteryzował się bardzo intensywnymi opadami, co spowodowało przekroczenie stanu alarmowego na Warcie o ponad 1 m w okresie od kwietnia do sierpnia. Cały szereg zagłębień, rowów, a nawet niżej położone łąki i pastwiska zalane były wodą przez całą wiosnę i w pierwszej połowie lata.

W okresie od 1921 do 1964 r. na terenie Niecki Sieradzkiej i Kotliny Kolskiej występowały wezbrania wód o częstotliwości średnio raz na 3-4 lata. Ostatnia katastrofalna powódź miała miejsce w 1924 r.

#### FLORA DOLINY RZEKI WARTY NA ODCINKU WARTA-UNIEJÓW

##### Wykaz stanowisk

Woj. konińskie - gm. Uniejów: 1 - Uniejów, 2 - Człopy, 3 - Wieścice, 4 - Zieleń, 5 - Spicymierz; gm. Przykona: 6 - Ewinów, 7 - Czarny Las; gm. Dobra: 8 - Zwierzyniec Las, 9 - Rzechta, 10 - Młyny Piekarskie, 11 - Piekary, 12 - Łęg Piekarski, 13 - Skęczniew, 14 - Łęg Skęczniewski, 15 - Kaczka, 16 - Bogdanek, 17 - Młyny Strachockie, 18 - Miłkowice,

Woj. sieradzkie - gm. Niewiesz: 19 - Balin, 20 - Borzewisko, 21 - Leśnik; gm. Pęczniew: 22 - Księża Młyny, 23 - Siedlątków, 24 - Łęg Siedlątkowski, 25 - Łyszkowice, 26 - Nerki, 27 - Pęczniew Bogatka, 28 - Łęg Popowski, 29 - Brodnia, 30 - Wylazłów, 31 - Zagórki, 32 - Brzeg, 33 - Pęczniew; gm. Jeziorsko: 34 - Ostrów Warcki, 35 - Jeziorsko, 36 - Zakrzew, 37 - Tądów Górny, 38 - Tomisławice, 39 - Mikołajewice, 40 - Proboszczowice; gm. Warta: 41 - Kociszówek, 42 - Glinno, 43 - Dzierżazna, 44 - Warta, 45 - Warta Łysa Góra (numeracja stanowisk zgodna z mapą na rys. 1).

Porosty: *Cladonia mitis* Sandst. - 17, 18; *Cl. sylvatica* (L.) Hoffm. - 8, 22, 26, 33; *Cl. rangiferina* (L.) Web. - 8, 15, 20-22; *Cl. bacillaris* Nyl. - 17, 18; *Cl. pleurota* (Flk.) Schaer. - 18;

Rośliny naczyniowe: *Ophioglossum vulgatum* L. - 36.

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth. - 7, 8, 22, 26, 42; *Phegopteris dryopteris* (L.) Fee. - 8; *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray - 6-8, 14, 15, 26, 29, 31, 36, 40, 43; *D. filix-mas* (L.) Schott - 7, 8, 22, 23, 42; *D. spinulosa* (Müll.) O. Kuntze - 4-8, 15, 22, 42; *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. - 4, 7, 8, 22, 42.

*Equisetum arvense* L. - 1-44; *E. limosum* L. - 1-3, 5-8, 14, 16, 19, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 35, 38, 42, 43; *E. palustre* L. - 1, 5-7, 12, 14, 21, 31, 38, 40.

*Lycopodium annotinum* L. - 8, 33, 42, 43; *L. clavatum* L. - 7, 8, 13, 22, 33, 42, 43.

*Picea excelsa* (Lam.) Lk. - 4, 6-8, 13, 15, 20-22, 26, 33, 42, 43; *Pinus banksiana* Lamb. - 17, 22; *P. silvestris* L. - 1, 4-8, 13, 15, 17, 18, 20-26, 29, 33, 39, 41-43, 45.

*Juniperus communis* L. - 4, 7, 8, 13, 15, 17, 21, 22, 41-43.

*Betula verrucosa* Ehrh. - 1-45; *B. pubescens* Ehrh. - 4, 6, 40; *Alnus incana* (L.) Mnch. - 6, 38 (6 - sadzona w dużej ilości); *A. glutinosa* (L.) Gaertn. - 1-44; *Carpinus betulus* L. - 22, 31; *Corylus avellana* L. - 6-8, 11, 12, 14, 15, 23, 29, 31, 37.

*Quercus robur* L. - 4, 6-8, 10, 11, 13, 15, 22, 23, 26, 29, 31, 42, 45; *Q. sessilis* Ehrh. - 11, 23, 29, 31.

*Populus alba* L. - 14, 18, 24, 38, 39; *Populus euramericana* f. *se-rotina* Hartig - 11, 18, 29, 36, 39; *P. tremula* L. - 6-8, 14, 15, 25, 28, 32, 33, 37, 38, 42, 45; *P. nigra* L. - 1, 2, 11, 13, 17-19, 23, 29, 31-33, 35, 36, 37, 39, 43, 45; *Salix fragilis* L. - 4, 6, 7, 12, 14, 16, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 38, 39; *S. alba* L. - 4, 6, 7, 12, 14, 16, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 38, 39; *S. cinerea* L. - 4, 6, 7, 15, 26, 38, 40; *S. purpurea* L. - 4, 6, 7, 15, 26, 38, 40; *S. pentandra* L. - 6; *S. viminalis* L. - 14, 18, 22, 24, 28, 29, 32, 36, 39, 42-44.

*Humulus lupulus* L. - 5, 7, 14, 19, 21, 23, 29, 31, 32, 37, 38, 43.

*Urtica urens* L. - 1-44; *U. dioica* L. - 1-45.

*Ulmus laevis* Poll. - 6, 7, 11, 18, 23, 29, 31; *U. campestris* L. var. *suberosa* - 11, 23, 29, 31, 37.

*Rumex maritimus* L. - 1, 19, 29, 31, 44; *R. obtusifolius* L. - 6, 8, 14, 18, 29; *R. hydrolapathum* Huds. - 1-44; *R. crispus* L. - 1, 2, 4, 6, 11, 18, 27, 29, 31, 40, 42, 44; *R. acetosa* L. - 1-45; *R. acetosella* L. - 8, 11, 13, 15, 18, 20, 22, 23, 25, 26,

31, 33, 35, 37, 39, 40-45; *Polygonum bistorta* L. - 4, 21, 40; *P. amphibium* L. - 1-3, 5, 18, 29, 31, 38, 42; *P. persicaria* L. - 1-3, 18, 19, 29, 31, 32; *P. tomentosum* Schrk. - 1-3, 19, 29, 31, 35, 43, 44; *P. nodosum* Pers. - 1, 19, 29, 31, 32, 44; *P. hydropiper* L. - 1, 11, 19, 22, 25, 27, 31, 36, 38, 42-44; *P. aviculare* L. - 1-45; *P. convolvulus* L. - 14, 15, 18, 22, 26, 32, 33, 41-43; *P. dumetorum* L. - 7, 8, 12, 14, 19, 21, 24, 28, 29, 31, 32, 38, 39.

*Chenopodium album* L. - 31, 36, 39, 42; *Ch. glaucum* L. - 29, 39, 44; *Atriplex patulum* L. - 1, 13, 33, 44.

*Amaranthus retroflexus* L. - 31.

*Dianthus carthusianorum* L. - 11, 45; *D. deltoides* L. - 11, 20, 31, 36; *Gypsophila muralis* L. - 29, 33, 35; *G. fastigiata* L. - 43; *Saponaria officinalis* L. - 24, 35; *Lychnis flos-cuculi* L. - 2, 5-7, 12, 14-16, 19, 24, 27, 31, 36, 38, 40; *Viscaria vulgaris* Röhl. - 23; *Melandrium rubrum* (Weig) Garcke - 8; *M. album* (Mill.) Garcke - 39, 42, 43; *Silene inflata* (Salisb.) Sm. - 23; *S. nutans* L. - 23; *S. tatarica* Pers. - 14, 28; *Agrostemma githago* L. - 33, 42, 43; *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. - 4, 6-8, 11, 29, 31, 42; *Arenaria serpyllifolia* L. - 33, 42; *Holosteum umbellatum* L. - 33; *Stellaria nemorum* L. - 1, 7, 9, 12, 14, 24, 27, 31, 32, 36; *S. media* Vill. - 1, 4, 6, 7, 8, 12, 19, 24, 28, 29, 36-39, 42, 43; *S. uliginosa* Murr. - 6, 27, 36; *S. palustris* Ehrh. - 1, 5-7, 12, 14, 24, 27, 30, 31, 36, 38, 40; *S. graminea* L. - 1, 28, 36, 40; *Cerastium arvense* L. - 18, 23, 25, 31, 33; *C. vulgatum* L. - 18, 21, 34-36, 38-40, 43; *Melachium aquaticum* (L.) Fr. - 11, 12, 15, 29, 32; *Sagina nodosa* (L.) Fenzl - 19, 29, 35, 36, 40, 42; *S. procumbens* L. - 29, 35, 44; *Scleranthus perennis* L. - 30, 35, 42; *S. annuus* L. - 13, 15, 17, 22, 25, 26, 33, 43; *Spergula arvensis* L. - 13, 17, 18, 22, 26, 41-43; *S. vernalis* Willd. - 13, 15, 17, 26, 42, 43; *Spergularia rubra* (L.) Presl. - 33, 42, 43; *Herniaria glabra* L. - 17, 18, 29, 31, 32, 35, 44.

*Mercurialis perennis* L. - 7, 8; *Euphorbia helioscopia* L. - 1, 19, 29, 35, 44; *E. cyparissias* L. - 11, 17, 18, 20-23, 25, 26, 32, 33, 37, 41-43, 45.

*Callitriche verna* L. em. Lönnr. - 32, 44; *C. polymorpha* Lönnr. - 22, 25, 31-33, 42.

*Asarum europaeum* L. - 8.

*Caltha palustris* L. - 1-9; 12, 14-16, 19, 24, 25, 28, 29, 31-

*Cl. uncialis* (L.) Web. - 18; *Cl. furcata* (Huds.) Schrad. - 8, 13, 15, 17, 18, 22, 25, 42; *Cl. degenerans* (Flk.) Spreng. - 17, 18; *Cl. minor* (Hag.) Wain. - 8, 17, 18, 25; *Cl. cornutoradiata* (Coem.) Wain. - 8, 17, 18, 25; *Cetraria islandica* (L.) Ach. - 8, 13, 15, 17, 18, 20-22, 25, 33, 42; *Cornicularia aculeata* (Schreb.) Ach. - 8, 13, 15, 17, 18, 21, 22, 25, 33, 42.

Mszaki: *Riccia fluitans* L. - 5, 40; *Ricciocarpus natans* (L.) Corda wg. Opiz. - 5, 40; *Marchantia aquatica* Nees. - 2, 26, 34; *Sphagnum subsecundum* Nees. - 26; *Sph. imbricatum* (Hornsch.) Russ. - 26; *Catharinea undulata* (L.) Web. et Mohr - 7, 15; *Polytrichum piliferum* Schreb. - 25; *Polytrichum strictum* Banks. - 18; *P. attenuatum* Neuz. - 7, 8, 25, 43; *P. commune* L. - 2, 4-8, 15, 25, 26, 36, 38, 40; *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. - 18, 25; *Dicranum scoparium* (L.) Hedw. - 15, 22; *D. undulatum* Ehrh. - 15, 22; *Leucobryum glaucum* (L.) Scimp - 7, 8, 15, 17, 22, 26; *Racomitrium canescens* (Timm.) Brid. - 29, 35; *Pohlia nutans* (Schreb.) Lindb. - 7; *Mnium cuspidatum* (L. Schreb.) Leyss. - 23; *M. undulatum* Weiss. - 4-8, 11, 15, 23, 29, 31, 36; *M. affine* Bland. - 4-8, 14, 15, 31; *Aulacomnium palustre* Schwägr. - 7; *Fontinalis antipyretica* L. - 1-3, 16, 19, 26, 36, 40; *Climacium dendroides* (L.) Web. et Mohr. - 6-8, 14, 15, 18, 19, 23-29, 31-40, 42, 43; *Thuidium abietinum* Br. eur. - 23, 31; *Th. tamariscifolium* (Hedw.) Lindb. - 8; *Th. philibertii* Limpr. - 23, 29; *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Mnkm. - 25, 34-36, 40; *D. fluitans* (Hedw.) Warns. - 25, 34-36, 40; *Calliergon cuspidatum* (Hedw.) Kindb. - 6, 26, 36, 40; *C. giganteum* (Schimp.) Kindb. - 4-7, 14, 26, 42; *C. cordifolium* (Hedw.) Kindb. - 7, 8, 36; *Camptothecium lutescens* (Br. eur.) Mnkm. - 11, 23; *Brychythecium salebrosum* (Verb. et Mohr.) Br. eur. - 8, 11, 29, 31; *B. albicans* (Hedw.) Br. eur. - 18; *B. rutabulum* (Hedw.) Br. eur. - 22, 36; *B. velutinum* (Hedw.) Br. eur. - 8, 11, 23, 31; *Scleropodium purum* Limpr. - 8; *Eurhynchium zetterstedtii* Stoerm. - 15; *E. swartzii* (Turn.) Hobkirk - 5, 11, 23; *Entodon schreberi* (Willd.) Mnkm. - 5-8, 15, 17, 22, 25, 26, 42, 43; *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Br. eur. - 8, 15; *P. neglectum* Mnkm. - 11, 15; *Hypnum cupressiforme* Hedw. - 29, 35, 36, 43; *Hylocomnium splendens* (Hedw.) Br. eur. - 7, 8, 22.



-36, 38, 40, 43; *Actaea spicata* L. - 7, 8; *Consolida regalis* S. F. Gray. - 1, 23, 29, 42; *Anemone nemorosa* L. - 7, 8, 11, 29, 31; *Myosurus minimus* L. - 31, 42, 43; *Batrachium fluitans* (Lam.) Wimm. - 25; *B. circinatum* (Sibth.) Fr. - 1-3, 5, 18, 27, 29, 34, 37, 43, 44; *B. aquatile* (L.) Dum. - 29, 34, 35, 42; *B. trichophyllum* (Chaix) van den Bosche. - 2, 5, 13, 18; *Ranunculus lingua* L. - 3, 6, 12, 35, 36, 40; *R. flammula* L. - 2, 36, 40; *R. sceleratus* L. - 1, 29, 31, 44; *R. bulbosus* L. - 39; *R. repens* L. - 1-9, 11-16, 18, 19, 22-44; *R. auricomus* L. - 15, 19, 25, 35; *R. lanuginosus* L. - 7, 15, 24; *R. acer* L. - 1-9, 11, 12, 14-16, 18, 19, 22-44; *Ficaria verna* Huds. - 11, 12, 23, 29, 31, 37; *Thalictrum aquilegifolium* L. - 2, 12, 14, 23, 30, 32, 42; *Th. minus* L. - 23; *Th. flavum* L. - 12, 14, 30.

*Nymphaea alba* L. - 1, 5; *N. candida* Presl - 1, 2, 5, 13, 16, 22, 44; *Nuphar luteum* (L.) Sm. - 1-3, 5, 6, 9, 12, 14-16, 18, 19, 21-27, 29-32, 34, 35, 37, 42-44.

*Ceratophyllum demersum* L. - 1, 2, 5, 6, 9, 12, 14-16, 18, 19, 21-27, 29-32, 34, 35, 37, 42-44.

*Papaver argemone* L. - 29, 33, 42, 43; *P. dubium* L. - 42, 43; *P. rhoeas* L. - 23, 33, 42, 43; *Chelidonium maius* L. - 11, 18, 23, 29, 31, 37, 39; *Corydalis solida* Sm. - 29, 31; *C. fabacea* (Retz.) Pers. - 31; *Fumaria officinalis* L. - 42, 43.

*Cardamine amara* L. - 7; *C. pratensis* L. - 1, 2, 4, 5, 29, 31, 36, 38, 40; *Rorippa palustris* (Leyss.) Bess. - 19, 29, 40, 44; *R. silvestris* (L.) Bess. - 1, 19, 29, 31, 40; *R. amphibia* (L.) Bess. - 1-3, 5, 6, 9-12, 14, 16, 18, 22, 23-40, 42-44; *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. - 1, 2, 13, 23, 29, 31-33, 37, 44; *Descurainia sophia* (L.) Webb. - 11, 13, 18, 23, 31, 43; *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. - 42, 43; *Alliaria officinalis* Andrzej. - 11, 29, 31; *Sinapis arvensis* L. - 29, 31; *Berteroa incana* (L.) D. C. - 15, 20, 22, 41, 42; *Erophila verna* (L.) C. A. M. - 33, 40, 42, 43; *Armoracia lappathifolia* Gilib. - 11, 29-31; *Thlaspi arvense* L. - 29, 33, 42; *Teesdalea nudicaulis* (L.) R. Br. - 43; *Lepidium ruderales* L. - 15, 20, 21, 42; *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med. - 1, 2, 11, 13, 18, 22, 23, 29-45; *Neslia paniculata* (L.) Desv. - 29, 33, 42; *Raphanus raphanistrum* L. - 1, 2, 5, 9, 11, 13, 17, 18, 22, 29, 30-33, 35, 37, 39, 42, 43.

*Viola odorata* L. - 8, 11, 23; *V. palustris* L. - 6, 7, 15, 26; *V. silvestris* Rchb. - 7, 8, 31; *V. riviniana* Rchb. - 11, 23; *V. ca-*

*nina* Rchb. - 7, 8, 11, 23; *V. tricolor* L. - 26, 31, 35, 42, 43; *V. arvensis* Murr. - 29, 33, 42, 43.

*Hypericum perforatum* L. - 11, 13, 23; *H. maculatum* Cr. - 18, 21, 23, 31, 45.

*Sedum maximum* Sut. - 11, 23, 29, 33, 42, 45; *S. acre* L. - 18, 20, 25, 31, 33, 35; *S. sexangulare* L. - 18, 20, 25, 35.

*Saxifraga tridactylites* L. - 42; *S. granulata* L. - 11, 18, 23, 38, 40; *Parnassia palustris* L. - 2, 6, 40; *Chrysosplenium alternifolium* L. - 7, 14, 15; *Ribes nigrum* L. - 1, 7, 8, 11, 14, 15, 19, 21, 29, 31, 32, 36, 37; *R. schlechtendalii* Lge. - 1, 7, 23, 36.

*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. - 1-45; *Rosa canina* L. - 1-45; *Rubus idaeus* L. - 1, 6-8, 11-15, 19, 24, 29, 31, 37, 39, 42; *R. caesius* L. - 1-45; *R. plicatus* W. et N. - 4; *R. saxatilis* L. - 6-8, 15, 26, 37, 42; *Fragaria vesca* L. - 5, 8, 11, 22, 23, 31, 37; *Comarum palustre* L. - 2, 26, 29, 36; *Potentilla canescens* Bess. - 23; *P. collina* Wib. - 23; *P. heptaphylla* L. - 23; *P. argentea* L. - 17, 18, 20, 25, 31, 35, 45; *P. reptans* L. - 19, 27, 31, 37; *P. erecta* (L.) Hampe - 6, 21, 26; *P. recta* L. - 23; *P. anserina* L. - 1-45; *Alchemilla pastoralis* Bus. - 12, 14, 18, 28, 32; *Geum rivale* L. - 1-9, 24, 26, 27-45; *G. urbanum* L. - 1, 4-8, 11, 12, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 26, 28-32, 34, 36-39; *Agrimonia eupatoria* L. - 11, 23, 29, 31; *Sanguisorba officinalis* L. - 7, 35, 36, 40; *Crataegus monogyna* Jacq. - 11, 23, 29, 31; *C. curvisepala* Lindm. - 11; *C. oxyacantha* L. - 23, 29; *Pirus communis* L. - 7, 8, 11, 23, 29, 31, 37, 45; *Malus silvestris* (L.) Mill. - 8; *Sorbus aucuparia* L. - 1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 22, 32, 42, 43; *Prunus spinosa* L. - 11, 23, 29, 31, 37; *Padus avium* Mill. - 1, 4-8, 12, 15, 19, 21, 23, 26, 36, 37, 45.

*Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. - 15, 17, 22, 26; *Ononis arvensis* L. - 1, 31, 44; *Medicago falcata* L. - 11, 23, 44; *M. lupulina* L. - 23, 31, 35, 40; *Melilotus albus* Med. - 11, 23; *M. officinalis* (L.) Lam. - 1, 13, 33, 44; *Trifolium arvense* L. - 22, 45; *T. dubium* Sobth. - 18, 24, 25, 27, 31, 35, 36, 40; *T. campestre* Schreb. - 13, 23, 43; *T. fragiferum* L. - 18, 45; *T. hybridum* L. - 4, 36, 40; *T. repens* L. - 4, 12, 21, 31, 35, 36, 38, 40, 43, 44; *T. lupinaster* L. - 45; *T. alpestre* L. - 31, 45; *T. pratense* L. - 4, 18, 31, 36, 38, 40, 45; *T. medium* L. - 18, 25; *Lotus uliginosus* Schk. - 3, 4, 6, 7, 12, 21, 31, 36; *L. corniculatus* L. - 11, 18, 23, 37; *Robinia pseudoacacia* L. - 1, 11, 13, 22, 23, 29, 31, 44; *Astragalus*

*glycyphyllos* L. - 11, 23; *Coronilla varia* L. - 33, 45; *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray - 21, 31, 38, 40; *V. tetrasperma* (L.) Schreb. - 1, 2, 5-7, 13, 18, 23, 29, 31, 33, 44; *V. cracca* L. - 6, 7, 33; *V. villosa* Roth. - 1, 2, 11, 13, 29, 33, 44; *V. sepium* L. - 8, 10, 18, 23; *V. angustifolia* L. - 3, 18, 22, 31, 33; *Lathyrus silvester* L. - 8, 23; *L. paluster* L. - 6, 8, 26; *L. pratensis* L. - 6, 8, 33; *L. vernus* (L.) Bernh. - 8.

*Daphne mezereum* L. - 7, 8, 15.

*Lythrum salicaria* L. - 1-8, 12, 14, 18, 19, 23, 24, 26, 28-31, 36, 38, 40, 42-44; *Peplis portula* L. - 1, 19, 29, 31, 44.

*Epilobium parviflorum* Schreb. - 1, 2, 18, 24, 28, 29, 44; *E. palustre* L. - 6, 7, 21, 27; *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. - 20-22; *Oenothera biennis* L. - 17, 18.

*Myriophyllum verticillatum* L. - 1, 2, 5, 6, 14, 18, 22, 26, 27, 29, 31, 37, 44; *M. spicatum* L. - 2, 5, 24, 43, 44.

*Malva neglecta* Wallr. - 1, 2, 13, 30, 32, 43.

*Tilia cordata* Mill. - 7, 8, 22, 31, 32.

*Oxalis acetosella* L. - 7, 6, 8, 42; *O. stricta* L. - 1, 29, 39, 40, 44.

*Geranium pratense* L. - 6, 8, 12, 24, 26, 28, 34; *G. palustre* L. - 6, 7, 36, 40; *G. pusillum* L. - 11, 13, 19, 31, 41, 42; *G. robertianum* L. - 5, 6, 8, 12, 14, 15, 24, 26-28, 29-40, 44; *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit. - 13, 21, 22, 26, 33, 42, 43.

*Polygala comosa* Schkr. - 18.

*Acer pseudoplatanus* L. - 1, 13, 29, 31, 44; *A. platanoides* L. - 1, 13, 18, 29, 44; *A. campestre* L. - 23, 29, 31.

*Impatiens noli-tangere* L. - 6-8, 15, 31, 36.

*Evonymus europaea* L. - 6, 7, 11, 15, 23.

*Rhamnus cathartica* L. - 6-8, 11, 12, 14, 21, 23, 31, 36; *Frangula alnus* Mill. - 1, 4-8, 10-15, 19, 21, 22, 24, 26, 29, 32, 36, 42, 45.

*Cornus sanguinea* L. - 6, 11, 15, 23, 29.

*Hedera helix* L. - 7, 14, 24.

*Sanicula europaea* L. - 6, 7; *Hydrocotyle vulgaris* L. - 6, 26; *Berula erecta* (Huds.) Coville - 12, 28, 33; *Sium latifolium* L. - 1, 2, 5, 10, 11, 13, 14, 18, 35, 36, 38, 40, 42; *Aegopodium podagraria* L. - 1, 6-8, 12-15, 18, 28-31, 33, 36, 37, 39, 40, 42, 44; *Pimpinella maior* (L.) Huds. - 11, 21, 23, 37; *Pimpinella saxifraga*

L. - 11, 21, 23, 37; *Cicuta virosa* L. - 2, 3, 35; *Oenanthe aquatica* (L.) Poir. - 1-6, 9-11, 14, 16, 18, 25-27, 29, 31, 35, 36, 40, 42-44; *Aetusa cynapium* L. - 12, 14, 19-21, 31, 36; *Heracleum sphondylium* L. - 12, 14, 19, 31, 36; *Daucus carota* L. - 11, 23; *Peucedanum palustre* (L.) Moench. - 7, 8, 12, 15, 19, 21, 26, 36, 44; *P. cervaria* (L.) Lap. - 31, 45; *P. oreoselinum* (L.) Moench. - 11, 23, 45; *Angelica silvestris* L. - 5, 9, 25, 36, 40; *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm. - 11, 29; *Torilis japonica* (Houtt.) DC. - 11, 23, 29, 31, 43; *Chaerophyllum temulum* L. - 31, 45.

*Armeria elongata* (Hoffm.) Koch. - 18, 20, 31, 40, 45.

*Hottonia palustris* L. - 1, 2, 5, 11, 14, 18, 23, 24, 27, 34-36, 42; *Primula officinalis* (L.) Hill. - 23, 29, 31; *Anagallis arvensis* L. - 18; *Lysimachia nummularia* L. - 1, 5-7, 11, 12, 15, 19, 27, 29, 31, 36-39, 44; *L. vulgaris* L. - 1-16, 18, 19, 21, 22, 24, 25-33, 35-40, 43, 44; *Trientalis europaea* L. - 4, 7, 8, 42.

*Vaccinium myrtillus* L. - 4, 8, 22, 42; *V. uliginosum* L. - 4, 8; *V. vitis-idaea* L. - 4, 8, 22, 42; *Ledum palustre* L. - 8; *Arctostaphylos uva-ursi* L. - 15; *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. - 4, 5, 8, 10, 15, 20, 22, 42, 43.

*Convolvulus arvensis* L. - 17, 26, 29, 42; *Calystegia sepium* (L.) R. Br. - 5, 7, 12, 19, 21, 24, 29, 31, 37, 39.

*Cuscuta europaea* L. - 29, 31, 36.

*Symphytum officinale* L. - 5, 12, 19, 29, 31, 32, 36, 38; *Echium vulgare* L. - 20, 29, 31, 43; *Lithospermum officinalis* L. - 26, 42; *L. arvense* L. - 23, 29, 33, 42; *Myosotis palustris* (L.) Nathorst. - 1-5, 9, 12, 17, 19, 25, 28, 29, 31, 35, 36-38, 40, 42-44; *M. micracantha* Pall. - 29, 31, 33, 43; *M. collina* Hoffm. - 11, 23; *M. arvensis* (L.) Hill. - 1-45.

*Solanum dulcamara* L. - 5-8, 10, 12, 14, 15, 23, 24, 29, 31, 32, 36, 42; *S. nigrum* L. - 29, 31; *Datura stramonium* L. - 1, 31, 44.

*Verbascum nigrum* L. - 20, 23; *V. thapsiforme* Schrad. - 29, 44; *Linaria vulgaris* (L.) Mill. - 10, 17, 20, 25, 42; *Scrophularia alata* Gilib. - 31, 32; *S. nodosa* L. - 2, 8, 14, 15, 19, 31, 42; *Limosella aquatica* L. - 1, 19, 29, 31, 44; *Veronica anagallis* L. - 19, 29, 31, 44; *V. beccabunga* L. - 1, 2, 25, 28, 29, 31, 44; *V. scutellata* L. - 1; *V. chamaedrys* L. - 1-45; *V. officinalis* L. - 7, 8, 11, 23, 29, 31, 36, 42; *V. spicata* L. - 2, 14, 19, 21, 31,



38, 45; *v. serpyllifolia* L. - 31, 38, 40, 42; *v. arvensis* L. - 29, 31, 33; *v. triphyllus* L. - 26, 29, 31, 33, 42; *v. dillenii* Cr. - 5, 8, 10, 13, 15, 17, 18, 20-22, 26, 31, 33, 42, 43; *v. persica* Poir. - 17, 33; *v. agrestis* L. - 1, 30; *v. hederifolia* L. - 1, 7, 8, 10-12, 14, 15, 22, 23, 26, 28-30, 33, 37, 42; *Melampyrum nemorosum* L. - 6, 15; *M. pratense* L. - 7, 22, 42; *Euphrasia rostkovianna* Hayne - 7, 12, 21, 36, 40; *Alectorolophus glaber* (Lam.) Beck - 18, 21, 26, 31, 36, 40, 42; *Pedicularis palustris* L. - 4, 26, 40.

*Utricularia neglecta* Lehm. - 5, 22, 40; *Utricularia intermedia* Hayne - 22, 40, 42.

*Ajuga reptans* L. - 4, 7; *Teucrium scordium* L. - 4, 26, 40; *Scutellaria galericulata* L. - 5, 7, 8, 14, 15, 20, 21, 23, 30, 35, 36; *Glechoma hederacea* L. - 5, 7, 8, 11, 14, 15, 20, 21, 23, 29, 31, 32, 36-39; *Prunella vulgaris* L. - 4, 7, 21, 35, 36, 40; *Galeopsis tetrachit* L. - 5, 7, 11, 14, 15, 21, 30, 31, 39, 42; *G. speciosa* Mill. - 19, 29; *Lamium album* L. - 1, 29, 44; *L. maculatum* L. - 31, 37; *L. purpureum* L. - 11, 23, 29, 31, 37; *L. amplexicaule* L. - 1, 2, 4, 5, 10, 11, 13, 17-19, 29, 33, 42, 43; *Galeobdolon luteum* Huds. - 7, 8; *Stachys silvestris* L. - 7; *S. palustris* L. - 6, 12, 14, 15, 21, 29, 31, 38; *Leonurus cardiaca* L. - 1, 11, 13, 29, 31, 44; *Ballota nigra* L. - 11, 29, 31, 37; *Salvia pratensis* L. - 23, 44; *Calamintha vulgaris* (L.) Druce - 44; *Thymus pulegioides* L. - 11, 18, 23; *Th. serpyllum* L. em. Pr.-Fr. - 18, 20, 35, 44; *Th. pulegioides* L. x *Th. serpyllum* L. em. Fr. - 23; *Lycopus europaeus* L. - 1-3, 5-9, 11, 12, 14-16, 26, 27, 29, 31, 36, 40, 42, 44; *Mentha verticillata* L. - 2, 5, 31, 38, 42; *M. aquatica* L. - 1, 5, 12, 14, 31, 36, 42; *M. arvensis* L. - 1-3, 7, 27, 29, 31, 36, 42.

*Plantago maior* L. - 1-45; *P. pauciflora* Gilib. - 18-20, 29, 31, 44; *P. media* L. - 10, 11, 13, 15, 17, 18, 22, 25, 31, 32, 35, 37, 39, 41-43, 45; *P. lanceolata* L. - 1-45; *P. indica* L. - 17, 25.

*Menyanthes trifoliata* L. - 2, 3, 6, 12, 24, 26.

*Fraxinus excelsior* L. - 4, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 21, 29, 31, 39.

*Galium verum* L. - 11, 23, 45; *G. schultesii* Vest - 8, 29; *G. mollugo* L. - 11, 23, 29, 31, 37, 40, 42; *G. uliginosum* L. - 3, 4, 7, 12, 14, 19, 21, 36; *G. palustre* L. - 1-7, 9, 11, 12-16, 19, 22-25, 27, 29-31, 34-40, 42, 44; *G. aparine* L. - 11, 23, 29, 31, 37, 38.

*Sambucus nigra* L. - 11, 19, 29, 31, 36, 37; *Viburnum opulus* L. - 15, 19, 31.

*Adoxa moschatellina* L. - 23, 29, 31.

*Valeriana officinalis* L. - 33, 36; *V. sambucifolia* Mik. - 33, 36; *V. dioica* L. - 7, 31.

*Succisa pratensis* Mnch. - 12; *Scabiosa ochroleuca* L. - 23, 45; *Knautia arvensis* (L.) Coult. - 21, 33, 40, 42, 45.

*Jasione montana* L. - 17, 18, 25, 43; *Campanula glomerata* L. - 11; *C. rapunculoides* L. - 11, 31; *C. trachelium* L. - 11, 23, 29, 31; *C. patula* L. - 8, 18, 23; *C. persicifolia* L. - 23, 29, 45.

*Eupatorium cannabinum* L. - 6, 15; *Solidago serotina* Ait. - 12, 14; *S. virga-aurea* L. - 8, 15, 22, 42; *Bellis perennis* L. - 1-45; *Erigeron canadensis* L. - 18, 25; *E. acer* L. - 17, 31, 42; *Filago minima* (Sm.) Fr. - 13, 17, 26; *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. - 42; *Gnaphalium uliginosum* L. - 19, 21, 29, 44; *G. luteoalbum* L. - 21; *G. silvaticum* L. - 21, 29, 42; *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. - 18, 25; *Inula britannica* L. - 1, 12, 36; *Xanthium strumarium* L. - 2, 24; *X. riparium* (Itzigs) et Hertsch - 2, 19, 22, 44; *Bidens melanocarpus* Wiegand - 12, 18, 24, 27, 29, 31; *Bidens tripartitus* L. - 1, 11, 19, 29, 31, 44; *Bidens cernuus* L. - 1, 18, 19, 22, 23, 29, 31, 42, 44; *Galinsoga parviflora* Cav. - 1, 11, 13, 19, 23, 29, 31-33, 37, 39; *Anthemis arvensis* L. - 11, 13, 18, 22, 33, 42; *Achillea millefolium* L. - 1-45; *Matricaria chamomilla* L. - 1-45; *Tripleurospermum inodorum* (L.) Schultz-Bip. - 1, 29, 31, 32, 38, 39, 42-45; *Chrysanthemum leucanthemum* L. - 18, 31, 40; *Tanacetum vulgare* L. - 12, 14, 18, 20, 24; *Artemisia absinthium* L. - 11, 18, 20, 23, 29, 32, 33; *A. campestris* L. - 18, 20, 21, 25, 43, 45; *Tussilago farfara* L. - 1, 11, 29, 31, 32, 37, 44; *Petasites officinalis* Moench - 36; *Senecio rivularis* (W. K.) DC. - 7, 8; *S. vernalis* W. K. - 23; *S. vulgaris* L. - 1, 11, 13, 19, 33, 43; *S. paludosus* L. - 12, 14, 31, 32; *S. jacobaea* L. - 11, 18, 40; *Arctium tomentosum* Mill. - 1, 11, 13, 19, 22, 29, 33, 43; *A. lappa* L. - 1, 2, 11, 13, 19, 29, 33, 37, 38, 44; *A. minus* (Hill.) Bernh. - 1, 11, 13, 19, 29, 33, 43; *Carduus crispus* L. - 1, 2, 4-7, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 24, 25-27, 29, 31-44; *C. acanthoides* L. - 11, 23, 32, 45; *Cirsium palustre* (L.) Scop. - 6-8, 12, 26, 36; *C. oleraceum* L. Scop. - 35, 36, 40; *C. arvense* (L.) Scop. - 2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 24-29, 35, 36, 38, 39, 42; *Onopordon acanthium* L. - 29, 32; *Centaurea sca-*

*biosa* L. - 11, 23, 31, 33; *C. rhenana* Bor. - 11, 20, 23, 45; *C. cyanus* L. - 10, 13, 17, 22, 29, 33, 42, 43; *C. jacea* L. - 7, 36; *Cichorium intybus* L. - 1, 11, 13, 18, 29, 31, 37, 44; *Lapsana communis* L. - 11, 15, 29; *Arnoseris minima* (L.) Schweigg. et Koerte - 22, 26, 43; *Hypochoeris radicata* L. - 18, 25, 31, 40; *Tragopogon pratensis* L. - 31; *Scorzonera humilis* L. - 13, 15, 21, 22, 26, 32; *Leontodon autumnalis* L. - 1-45; *Taraxacum officinale* Web. - 1-45; *Sonchus arvensis* L. - 1, 2, 5, 12, 29, 33, 36, 40, 42; *Mycelis muralis* (L.) Dum. - 6, 7, 8; *Hieracium pilosella* L. - 15, 18, 25, 26, 35, 42, 45; *H. murorum* L. em. Huds. - 6-8, 39; *H. lachenalii* Gmel. - 8, 13, 22, 42; *H. umbellatum* L. - 42, 45.

*Sagittaria sagittifolia* L. - 1, 5, 13, 18, 19, 21, 29, 31, 34, 42-44; *Alisma plantago-aquatica* L. - 1-44.

*Butomus umbellatus* L. - 1, 19, 31, 35, 36.

*Hydrocharis morsus-ranae* L. - 1-7, 9, 10, 12-27, 29-36, 40-44; *Stratiotes aloides* L. - 1, 2, 5, 6, 10, 12, 14-16, 18, 23, 24, 29, 30, 42; *Elodea canadensis* Rich. - 1, 2, 5, 6, 9, 12, 13, 15, 18-21, 23-25, 28, 29, 31, 34, 35, 37, 42-44.

*Triglochin palustre* L. - 36, 40.

*Potamogeton natans* L. - 1, 2, 5, 6, 13, 19, 21, 24, 25, 31, 32, 42, 44; *P. fluitans* Roth. - 44; *P. perfoliatus* L. - 2, 13, 19, 21, 31, 32, 43, 44; *P. lucens* L. - 1, 2, 5, 13, 42, 44; *P. crispus* L. - 1, 2, 5, 21, 44; *P. compressus* L. - 1, 2, 5, 9, 13, 18-21, 23, 24, 25, 31, 32, 43; *P. obtusifolius* Mert. et Koch. - 19; *P. pusillus* L. - 2, 20, 25, 42, 43; *P. pectinatus* L. - 19, 21, 27, 44; *P. filiformis* Pers. - 25; *P. trichoides* Cham. et Schlecht - 25, 31.

*Anthericum ramosum* L. - 45; *Allium vineale* L. - 11, 43; *A. montanum* Schmidt - 45; *A. oleraceum* L. - 11, 23, 29, 31; *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gaw. - 11, 23, 31; *G. minima* Ker.-Gaw. - 11, 23, 29, 31; *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schm. - 6, 7, 8, 22, 42, 43; *Polygonatum multiflorum* (L.) All. - 6-8, 29, 31; *P. odoratum* (Mill.) Druce - 7, 8, 29, 45; *Convallaria maialis* L. - 6-8, 42, 43, 45; *Paris quadrifolia* L. - 6-8, 23.

*Iris pseudoacorus* L. - 1-8, 10-12, 14, 15, 18, 23, 24, 26, 28-32, 36, 38, 40, 42, 43.

*Juncus bufonis* L. - 1, 19, 29, 31, 44; *J. capitatus* Weig. - 29, 44; *J. compressus* Jacq. - 1, 2, 19, 31; *J. effusus* L. - 4, 7, 12, 14, 19, 26; *J. conglomeratus* L. - 1, 5, 26, 35, 40, 43, 44; *J. ar-*

*ticulatus* L. - 1, 7, 19, 29, 31, 43; *Luzula pilosa* (L.) Willd. - 7, 8, 22, 42, 43; *L. multiflora* (Retz.) Lej. - 7, 22, 42; *L. campestris* (L.) DC. - 8, 18, 31, 35, 36, 38, 40, 44.

*Cyperus fuscus* L. - 1, 5, 11, 19, 29, 31, 44; *Scirpus silvaticus* L. - 1, 5-8, 12, 19, 22, 24, 29, 31, 38; *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla - 1, 14, 19, 29, 35, 36; *Isolepis setacea* (L.) R. Br. - 31; *Heleocharis acicularis* (L.) R. et Sch. - 1, 18, 19, 29, 31, 34, 44; *H. palustris* (L.) R. et Sch. - 1, 2, 6, 9, 22, 26, 31, 42, 44; *Rhynchospora alba* (L.) Vahl - 26; *Carex arenaria* L. - 20; *C. vulpina* L. - 4, 6, 7, 31, 40; *C. contigua* Hoppe - 8; *C. paniculata* L. - 2; *C. leporina* L. - 4, 11, 16, 22, 26, 31, 37; *C. remota* L. - 6-8; *C. canescens* L. - 4-7, 36; *C. paradoxa* Willd. - 6, 9, 25, 26, 36, 40; *C. stellulata* Good. - 4, 7; *C. elongata* L. - 7; *C. hudsonii* Bennet - 2, 5; *C. gracilis* Curt. - 1-3, 5-9, 11, 12, 14, 19, 22-27, 29-31, 36, 38, 40, 42, 44; *C. fusca* Bell. et All. - 2, 4, 26, 40, 43; *C. ericetorum* Poll. - 8, 42; *C. panicea* L. - 6, 7; *C. pallens* L. - 8, 22, 42; *C. pseudocyperus* L. - 2, 5-7, 10, 18, 23, 35, 40; *C. flava* L. - 6, 7; *C. rostrata* Stokes - 6, 26, 29, 36; *C. vesicaria* L. - 3, 36, 38; *C. acutiformis* Ehrh. - 1, 5-7, 12, 14-16, 29, 31, 36, 43, 44; *C. hirta* L. - 13, 18, 24-26, 35, 41, 42; *Eriophorum angustifolium* Honck. - 2.

*Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muehlenb. - 10, 13, 17, 22, 29, 29, 33; *Setaria viridis* (L.) P. B. - 1-5, 9-44; *S. glauca* (L.) P. B. - 1, 2, 11, 13, 19, 32, 35; *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B. - 1-3, 5, 9, 12, 14, 16, 19, 24, 27-30, 32, 33, 36, 38-40, 42, 44; *Leersia oryzoides* (L.) Sw. - 1, 2, 14, 19, 31, 32; *Phalaris arundinacea* L. - 1, 2, 5, 14, 19-21, 25, 28-32, 38, 42-44; *Anthoxanthum odoratum* L. - 4, 7, 8, 18, 21, 31, 36, 38, 40, 42; *Milium effusum* L. - 6, 8; *Phleum boehmeri* Wib. - 31, 45; *Ph. pratense* L. - 1-45; *Alopecurus pratensis* L. - 1-45; *A. geniculatus* L. - 1-6, 9-16, 18-40, 42-44; *Apera spica-venti* (L.) P. B. - 1-5, 10-23, 27-45; *Agrostis alba* L. - 1, 36, 38, 42; *A. stolonifera* L. - 11, 26, 31, 42; *A. vulgaris* With. - 1-45; *A. canina* L. - 1, 14, 26, 31, 32; *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. - 20, 42; *C. canescens* (Web.) Roth - 3, 6, 25, 36; *C. villosa* (Chaix.) Gmel. - 7, 8, 42; *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Scherb. - 15, 26; *C. arundinacea* (L.) Roth. - 11, 22, 23, 42; *Holcus mollis* L. - 21; *H. lanatus* L. - 4, 7, 12, 26, 31, 36, 38, 40; *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. - 1-



-45; *Corynephorus canescens* (L.) P. B. - 10, 13, 15, 17, 18, 20-22, 25, 26, 32, 33, 42, 43; *Arrhenatherum elatius* (L.) P. B. - 18; *Phragmites communis* Trin. - 1-10, 12-19, 22-40, 42-44; *Sieglingia decumbens* (L.) Lam. - 6, 26, 40; *Molinia coerulea* (L.) Moench - 4, 6-8, 12, 21; *Melica nutans* L. - 7, 8; *Cynosurus cristatus* L. - 2, 4, 27, 29, 44; *Briza media* L. - 4, 7, 8, 18, 19, 39; *Dactylis glomerata* L. - 1, 2, 11, 18, 23, 29, 36, 44; *Poa annua* L. - 1-45; *P. nemoralis* L. - 11, 23, 31; *P. palustris* L. - 1, 2, 5, 7, 15, 19, 29, 37; *P. compressa* L. - 11, 18, 23, 31; *P. remota* Forsk. - 6; *P. trivialis* L. - 1-10, 12, 14-16, 19, 25-44; *P. pratensis* L. - 1-45; *Glyceria aquatica* (L.) Wahlb. - 1-19, 21-44; *G. fluitans* (L.) R. Br. - 1, 2, 11, 19, 31, 36, 40, 42, 43; *G. plicata* Fries - 9, 12, 16, 28, 34; *Bromus inermis* Leyss. - 22, 23; *B. sterilis* L. - 11, 17, 22, 23; *B. tectorum* L. - 1, 13, 18, 42, 43; *B. arvensis* L. - 1, 13, 18, 23, 33, 41, 44; *B. secalinus* L. - 18, 42; *B. mollis* L. - 13, 15, 18, 20, 22, 31, 37, 40; *Festuca ovina* L. - 8, 10, 18, 20, 22, 24, 26, 35, 45; *F. rubra* L. - 11, 13, 15, 17, 18, 20-23, 31, 37; *F. gigantea* (L.) Will. - 1, 5-8, 14, 15, 19, 24, 29, 31, 36, 38, 44; *F. pratensis* Huds. - 1-45; *Brychypodium pinnatum* (L.) P. B. - 45; *B. silvaticum* (Huds.) Roem. et Schult. - 4, 6-8, 15, 19, 31, 45; *Nardus stricta* L. - 4, 7, 26, 33; *Lolium perenne* L. - 1, 5, 11, 13, 18, 19, 25, 26, 29, 31, 32, 35, 39, 42, 44; *Agropyron caninum* (L.) P. B. - 1, 6, 11, 14, 27, 39, 42, 44; *A. repens* (L.) P. B. - 1-45; *Hordeum murinum* L. - 1, 2, 19, 29, 44; *Elymus arenarius* L. - 20, 21.

*Orchis incarnata* L. - 6; *O. latifolia* L. - 6, 7, 36; *O. maculata* L. - 6, 7; *Epipactis latifolia* (L.) All. - 7; *Listera ovata* (L.) R. Br. - 7, 8; *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. - 4, 7, 8, 22.

*Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden - 1, 2, 5, 6, 8-10, 12-16, 18, 19, 21-25, 27, 29-38, 42-44; *Lemna trisulca* L. - 1, 2, 5, 9, 11-15, 18, 19, 21, 23-25, 27, 29, 34, 35, 40, 42-44; *L. minor* L. - 1-7, 9, 10, 12-16, 18, 19, 21-27, 29-44; *L. gibba* L. - 29, 31, 42, 44; *Wolffia arrhiza* (L.) Wimm. - 10, 14, 15, 24, 29, 34.

*Acorus calamus* L. - 1-5, 14, 18, 22-26, 42; *Calla palustris* L. - 26.

*Sparganium ramosum* Huds. - 1-3, 5, 6, 11, 13, 18, 19, 21-24, 29, 31, 35, 36, 40; *S. simplex* Huds. - 1, 2, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 34, 42, 44.

*Typha latifolia* L. - 1, 2, 5-7, 10, 16, 19, 24, 36, 40, 42, 43;  
*Th. angustifolia* L. - 1, 5, 13, 18, 31.

## WYNIKI BADAŃ

W dolinie rzeki Warty na odcinku od Warty do Uniejowa oraz na terenach przyległych stwierdzono występowanie 580 gatunków roślin naczyniowych, 43 gatunki mszaków i 12 gatunków porostów. Z uwagi na przewidywane zalanie w przyszłości dość znacznego obszaru doliny przez wody zbiornika retencyjnego "Jeziorsko", niniejszy spis gatunków będzie dokumentem inwentaryzacyjnym aktualnego stanu flory na badanym terenie. Gatunkami rzadko występującymi i zasługującymi na uwagę są: *Silene tatarica* - w zaroślach nadrzecznych; *Corydalis fabacea* i *C. solida* - występujące w łągu zboczowym; *Saxifraga tridactylites* - w uprawach żyta; *Trifolium fragiferum*, *T. lupinaster* i *T. alpestre*, *Daphne mezereum* - obficie występujące w łągu jesionowo-wiązowym; *Arctostaphylos uva-ursi*, *Utricularia neglecta*, *U. intermedia*, *Allium montanum*, *Isolepis setacea* - na przymuliskach; *Poa remota*, *Elymus arenarius*, *Epipactis latifolia*, *Listera ovata*, *Wolffia arrhiza* - na sześciu stanowiskach; *Hydrocotyle vulgaris* - w łągu olchowym; *Potentilla recta*, *P. canescens* - na słonecznym stoku krawędzi doliny; *Valeriana sambucifolia*, *Senecio rivularis* - w zaroślach nadrzecznych; *Teesdalea nudicaulis*, *Potamogeton fluitans* i *P. filiformis*.

Flora doliny środkowej Warty nie była dotąd przedstawiana przekrojowo i syntetycznie. Niniejsze materiały powinny wypełnić tę lukę, bowiem dotyczą całości flory lokalnej, zarówno obszarów naturalnych zróżnicowanych geobotanicznie, jak i zagospodarowanych.

## PIŚMIENNICTWO

- D y l i k, J. 1971. Województwo ze stolicą bez antenatów, ŁTN, Prace Wyd. III: 1-187.
- D y l i k o w a, A. 1973. Geografia Polski, krainy geograficzne. PZWS, Warszawa: 1-816.

- Gumiński, R. 1951. *Meteorologia i klimatologia dla rolników*. PWRiL, Warszawa: 1-240.
- Hegi, G. 1935. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. T. 1-6. Verl. C. Hansen, München.
- Klatkowska, H. 1972. *Region Łódzki*. [W:] Galon R. (red.). *Geomorfologia Polski*. T. 2. PWN, Warszawa: 1-373.
- Kondracki, J. 1967. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa: 1-575.
- Kondracki, J. 1977. *Regiony fizyczno-geograficzne Polski*. PWN, Warszawa: 1-178.
- Krzemiński, T. 1965. *Przełom doliny Warty przez Wyżynę Wieluńską*. *Acta geogr. Lodz.* 21: 1-95.
- Krzemiński, T. 1974. *Geneza młodopleistocenijskiej rzeźby glacialnej w dorzeczu środkowej Warty*. *Acta geogr. Lodz.* 33: 1-171.
- Krzywańska, J. 1981 (maszynopis). *Ocena środowiska przyrodniczego doliny rzeki Warty pod Jeziorskiem przy pomocy metod geobotanicznych*: 1-213.
- Mikulski, Z. 1963. *Zarys hydrografii Polski*. PWN, Warszawa: 1-288.
- Motyka, J. 1960. *Porosty (Lichenes)*. [W:] *Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych*. T. 5. PWN, Warszawa: 1-274.
- Mowszowicz, J. 1960. *Rośliny wodne krajowe*. PZWS, Warszawa: 1-455.
- Premik, J. 1926. *Występowanie górnego Senonu pod Sieradzem*. Sprawozd. Państw. Inst. Geol., Biul. 3: 1-26.
- Rejment-Grochowska, I. 1950. *Wątrobowce*. PZWS, Warszawa: 1-363.
- Rejment-Grochowska, I. 1966. *Wątrobowce (Hepaticae)*. T. 1. PWN, Warszawa: 1-257.
- Rothmaler, W. 1963. *Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Ergänzungsband Gefäsepflanzen*. Volk und Wissen Volkseiger Verl., Berlin: 1-578.
- Rothmaler, W. 1966. *Exkursionsflora von Deutschland. Gefäsepflanzen*. Volk und Volkseigener Verl., Berlin: 1-622.
- Samsonowicz, J. 1948. *O utworach kredowych w wierceniach Łodzi i budowa Niecki Łódzkiej*. Państw. Inst. Geol., Biul., 50: 1-47.
- Straszewicz, L. 1967. *Województwo Łódzkie. Zarys geograficzno-ekonomiczny*, PWN, Warszawa: 1-184.
- Szafer, Wł. 1972. *Podstawy geobotanicznego podziału Polski*. [W:]

- Szafer W., Zarzycki K. (red.). *Szata roślinna Polski*. T. 2. PWN, Warszawa: 9-15.
- Szafer, W., Kulczyński, S., Pawłowski, B. 1967. *Rośliny Polskie*. PWN, Warszawa: XXVIII+1020.
- Szafran, B. 1957. *Mchy*. T. 1. PWN, Warszawa: 1-448.
- Szafran, B. 1961. *Mchy*. T. 2. PWN, Warszawa: 1-405.
- Tobolewski, Z. 1972. *Porosty, klucz do oznaczania pospolitych gatunków krajowych*. PWN, Warszawa: 1-251.
- Wiszniewski, W. 1976. *Mapy - izotermy stycznia i lipca, opady roczne*. [W:] *Atlas geograficzny*. PPWK, Warszawa.
- Województwo łódzkie (przewodnik). 1972. Krzemiński T. (red.). SiT, Warszawa: 1-452.

## SUMMARY

The article presents the first part of results produced by studies which aiming to determine the relationships between differentiation of habitats and potential as well as natural vegetation in the Warta river valley, in its section between Warta and Uniejów. It is a listing of the flora in the analyzed area constituting a basic natural documentation for the whole subject and containing all the identified species of widely growing plants i. e. 580 species of vascular plants, 43 species of *Phylum Bryophyta*, and 12 species of lichen. Taking into account the fact that in the future quite a big part of the valley will be flooded by the water from Jeziorsko storage reservoir, the included list of species will be the documentation of the present state of the flora in the examined area.

Dr Jadwiga Krzywańska  
XXV Liceum Ogólnokształcące  
w Łodzi  
ul. Łęczycka 23, 93-193 Łódź

Wpłynęło do Redakcji  
Folia botanica 10 II 1982 r.